Fisheries and Oceans Science | Pêches et Océans Sciences

CSAS

Canadian Stock Assessment Secretariat

Proceedings Series 2000/20

SCÉS

Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks

Série des compte rendus 2000/20

Meeting of the RAP ICCAT Working Group

July 18, 2000

Gulf Fisheries Centre
Moncton, New Brunswick

Dr. Robert L. Stephenson, Chair

Marine Fish Division
St. Andrews Biological Station
531 Brandy Cove Road
St. Andrews, New Brunswick
E5B 2L9

October 2000

Réunion du Groupe de travail du processus de consultation régionale (PCR) sur la CICTA

18 juillet 2000

Centre des pêches du Golfe
Moncton (N.-B.)

Robert L. Stephenson (Ph.D.), président

Division des poissons de mer
Station biologique de St. Andrews
531, rue Brandy Cove
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)
E5B 2L9

octobre 2000

Canada

102-00756/

Meeting of the RAP
ICCAT Working Group

July 18, 2000

Gulf Fisheries Centre
Moncton, New Brunswick

Dr. Robert L. Stephenson, Chair

Marine Fish Division
St. Andrews Biological Station
531 Brandy Cove Road
St. Andrews, New Brunswick
E5B 2L9

October 2000

Réunion du Groupe de travail du processus de consultation régionale (PCR) sur la CICTA

18 juillet 2000

Centre des pêches du Golfe
Moncton (N.-B.)

Robert L. Stephenson (Ph.D.), président

Division des poissons de mer
Station biologique de St. Andrews
531, rue Brandy Cove
St. Andrews (Nouveau-Brunswick)
E5B 2L9

octobre 2000

Foreword

These Proceedings are a record of the discussions at the Maritimes Regional Advisory Process (RAP) ICCAT Working Group meeting of 18 July 2000. They were prepared by a volunteer rapporteur and reviewed by all participants following the meeting. Their purpose is to archive the activities and discussions of the meeting, including research recommendations, uncertainties and to provide a place to formally archive official minority opinions on status reports. As such, interpretations and opinions presented in this report may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what transpired at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the consensus of the meeting unless they are clearly identified as such. Additionally, the short summaries of stock status presented in these proceedings should not be referenced.

Avant-propos

Le présent compte rendu relate les discussions tenues lors de la réunion du Groupe de travail du Processus Consultif régionale (PCR) sur la CICTA, qui a eu lieu le 18 juillet 2000. Il a été établi par des rapporteurs volontaires et a été examiné (ultérieurement) par tous les participants à la réunion. Il fait état des activités et des discussions qui ont eu lieu à la réunion, notamment en ce qui concerne les recommandations de recherche et les incertitudes, et sert à consigner en bonne et due forme les opinions minoritaires officielles au sujet des rapports sur l'état des ressources. Les interprétations et opinions qui y sont présentées peuvent donc être incorrectes sur le plan des faits ou trompeuses, mais elles sont intégrées au document pour qu'il reflète le plus fidèlement possible ce qui s'est dit à la réunion. Aucune déclaration ne doit être considérée comme une expression du consensus des participants, sauf s'il est clairement indiqué qu'elle l'est effectivement. Les brefs sommaires de rapport sur l'état des stocks présentés dans le présent compte rendu ne doivent pas non plus être considérés comme des textes de référence.

TABLE OF CONTENTS

Abstract / Résumé 4

Introduction / Introduction 5

2. Review of Large Pelagics Research Projects /
Examen des projets de recherche sur les gros poissions pélagiques 5

2.1 Bluefin Satellite Tagging Project /
Projet de marquage pop-up du thon rouge 5

2.2 Mid-Atlantic Bluefin Research /
Recherche sur le thon rouge dans l'Atlantique Centre 6

2.3 Incidental Take of Seabirds on Longline /
Capture accidentelle d'oiseaux de mer à la palangre 7

2.4 Swordfish Converstion Factor Studies /
Études sur les facteurs de Conversion pour l'espadon 8

2.5 Improvements in Harpoon Log and Effort Calculation /
Améliorations du calcul de l'effort de pêche au harpon d'après les registres de bord .. 8

3. Review of draft working paper SCRS/00/44 /
Examen de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/44 9

4. Review of draft working paper SCRS/00/42 /
Examen de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/42 12

5. Conclusions / Conclusions 16

Appendix I. Agenda / Annexe I. Ordre du jour 17

Appendix II. Meeting Participants / Annexe II. Participants à la réunion 18

Appendix III. RAP ICCAT Working Group Terms of Reference /
Annexe III. Mandat du Groupe de travail du PCR sur la CICTA 20

Appendix IV. Recommendations / Annexe IV. Recommandations 22

Appendix V. Preliminary Estimation of the Tonnage of Dead Swordfish and Bluefin Tuna Discards from the 1999 Canadian Swordfish Longliner Fishery (Anglais seulement) 25

Abstract

The RAP ICCAT Working Group was formed in 1999 with the mandate to provide scientific review of the Canadian inputs to the stock assessments of the International Commission for the Conservation of the Atlantic Tunas (ICCAT). The species of main interest to the working group are bluefin tuna and swordfish. This paper summarizes the discussions of the second meeting of the working group, held 18 July 2000. The meeting included a summary of the major Large Pelagics Program research projects (bluefin PSAT tagging, mid-Atlantic bluefin research, incidental catch of seabirds, swordfish conversion factors, and harpoon log and effort calculation), but dealt primarily with a review of catch (discard) and CPUE information which was to be contributed to the ICCAT bluefin tuna assessment.

Résumé

Créé en 1999, le Groupe de travail du PCR sur la CICTA est chargé d'effectuer l'examen scientifique des contributions canadiennes aux évaluations de stocks réalisées par la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA). Le Groupe de travail s'intéresse surtout au thon rouge et à l'espadon. Le présent document résume les discussions tenues lors de la deuxième réunion du Groupe de travail, qui a eu lieu le 18 juillet 2000. Un résumé des principaux projets de recherche du Programme des gros poissons pélagiques (marquage pop-up du thon rouge, recherche sur le thon rouge dans l'Atlantique Centre, capture accidentelle d'oiseaux de mer, facteurs de conversion pour l'espadon et calcul de l'effort de pêche au harpon d'après les registres de bord) a été présenté à la réunion, mais celle-ci a surtout porté sur un examen des données sur les prises (rejets) et les CPUE qui devaient faire partie de l'évaluation du stock de thon rouge qu'effectue la CICTA.

Minutes from the ICCAT Working Group Meeting

Rapporteur: Kirsten Clark

Introduction – Dr. R.L. Stephenson
The Chair tabled the Agenda (Appendix I), and welcomed and introduced the participants (Appendix II). As an introduction to the meeting he read from the Terms of Reference for the RAP ICCAT Working Group (Appendix III).

Review of Large Pelagics Research Projects – Dr. J.M. Porter

Dr. Porter described the Large Pelagics Research Projects that are currently planned or underway.

2.1 Bluefin Satellite Tagging Project

Dr. Porter gave a description of the project that is being conducted in cooperation with the Canadain bluefin fishing industry, Dr. Molly Lutcavage of the New England Aquarium, fishermen of the East Coast Tuna Association and Paul Howey of Microwave Telemetry. This recent state-of-the-art bluefin tagging study has resulted in compelling new scientific information that differs broadly from prevailing views of bluefin biology. Since 1997, these new fishery-independent pop-up satellite tagging efforts targeting adult and spawning size fish in New England and Canada showed that about 30% of bluefin each year were located in the eastern management zone when their tags reported. Further, none of the spawning size fish were located in either known spawning ground when their tags reported their location, raising the possibility of a previously unknown spawning area in the Central Atlantic.

Procès-verbal de la réunion du Groupe de travail de la CICTA

Rapporteur : Kirsten Clark

Introduction – R.L. Stephenson (Ph.D)
Le président présente l'ordre du jour (Annexe I) ainsi que les participants (Annexe II) auxquels il souhaite la bienvenue. En guise d'introduction, il lit certains passages du mandat du PCR Groupe de travail sur la CICTA (Annexe III).

Examen des projets de recherche sur les gros poissons pélagiques – J.M. Porter (Ph.D.)
M^{me} Porter décrit les projets de recherche prévus ou déjà en cours sur les gros poissons pélagiques.

2.1 Projet de marquage pop-up du thon rouge
M^{me} Porter décrit ce projet mené en collaboration avec l'industrie canadienne de la pêche au thon rouge, Molly Lutcavage (Ph.D.), du New England Aquarium, des pêcheurs de la East Coast Tuna Association et Paul Howey, de la firme Microwave Telemetry. Menée récemment à l'aide d'une technologie de pointe, cette expérience de marquage du thon rouge a fourni de nouvelles données scientifiques convaincantes qui diffèrent largement des idées couramment admises en ce qui concerne la biologie de ce poisson. Depuis 1997, ce nouveau projet indépendant des pêches de marquage pop-up de poissons adultes ou de géniteurs en Nouvelle-Angleterre et au Canada a montré que, chaque année, environ 30 % des thons rouges se trouvaient dans la zone de gestion de l'Est lorsque leur marque a transmis son signal. De plus, aucun géniteur n'a été localisé dans une des deux frayères connues, ce qui pourrait indiquer la

The following points were made during discussion:

- The opinion was expressed that it would be useful to see the co-ordinated results from all tagging projects using conventional, implantable and pop-up tags on both sides of the Atlantic. An ICCAT/GFCM co-ordination meeting is planned for September so that the results from all studies can be examined and future research can be co-ordinated.
- It was asked if an archival tag might be put in a tuna in Conception Bay, Newfoundland if the tuna show up there this year. Although it is preferable to apply the tags in clusters to a number of fish, it was felt that a single tag could be tried in this area. There would have to be assistance for the travel of a contract biologist to Newfoundland.
- It was felt that even a small amount of migration between the east and west Atlantic could be relevant. Currently there is not enough information to redefine stock structure but there is enough that managers should take notice and apply precautionary management.

2.2 Mid-Atlantic Bluefin Research

Dr. Porter described a proposed mid-Atlantic research survey involving two commercial vessels and a research vessel. As the management implications of possible spawning of bluefin tuna in the central Atlantic are enormous, Canada fully supports the Bermuda Working Group's Consensus Document recommending an exploratory research cruise

possibilité de l'existence d'une frayère inconnue jusqu'à maintenant dans l'atlantique Centre.

Voici ce qui ressort de la discussion :

- Il est indiqué qu'il serait utile de disposer des résultats coordonnés de tous les projets de marquage réalisés des deux côtés de l'Atlantique à l'aide de marques classiques, implantables et pop-up. La CICTA et le CGPM tiendront une réunion de coordination en septembre pour examiner les résultats de toutes les études et coordonner la recherche future.
- Il est demandé s'il était possible de poser une marque-archive sur un thon dans la baie Conception (Terre-Neuve) au cas où des thons s'y trouveraient cette année. Bien qu'il soit préférable de marquer un certain nombre de poissons à la fois, on estime qu'on pourrait tenter d'en marquer un seul dans cette région. Il faudrait aider à financer le voyage d'um biologiste contractuel à Terre-Neuve.
- Il est estimé qu'une migration entre l'Est et l'Ouest de l'Atlantique, même d'un petit nombre de thons, pourrait être importante. L'information actuellement disponible est insuffisante pour redéfinir la structure des stocks, mais elle suffit pour que les gestionnaires en tiennent compte et appliquent une gestion de précaution.

2.2 Recherche sur le thon rouge dans l'Atlantique Centre

M^{me} Porter décrit un projet de relevé scientifique qui serait réalisé à l'aide de deux navires commerciaux et d'un navire de recherche. Comme la fraye possible du thon rouge dans l'Atlantique Centre aurait des répercussions importantes sur la gestion de cette espèce, le Canada approuve pleinement le document de consensus du Groupe de travail

to sample spawning size bluefin tuna and larvae in 2001.

The following points were made during discussion:

- The larvae are small and are found in the upper water column. The expertise and methodology used in larval bluefin surveys in the Gulf of Mexico will be applied to this endeavour.
- A conclusion from the Bermuda meeting held this spring, was that any historical icthyoplankton collections from the mid-Atlantic should be examined and any preserved samples should be located since it is important to look at what we already have before conducting a new survey.
- Interest was expressed in the longline charter for the research proposal. A *Letter of Intent* will be sent by the Bermuda Working Group organisers to interested persons.

2.3 Incidental Take of Seabirds on Longline

Dr. Porter described the results of the seabird meeting that was held in April. She explained that Canada has an international obligation to determine the extent of the incidental take of seabirds by longline gear and to reduce this take (*International Plan of Action for Reducing Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries*, a voluntary instrument of the FAO). She does not believe that incidental take of seabirds is a serious problem in the large pelagics longline fishery in the Canadian Atlantic and feels that, with the co-operation of industry, this can be supported with data and voluntary mitigation methods can be suggested. A contract employee has been hired

des Bermudes qui recommande de réaliser une croisière exploratoire en 2001 afin d'échantillonner des thons rouges géniteurs ainsi que des larves.

Voici ce qui ressort de la discussion :

- Les larves sont petites et se trouvent dans la colonne d'eau supérieure. Le projet applique l'expertise et les méthodes qui ont été utilisées pour des relevés de larves de thon rouge dans le golfe du Mexique.
- Une des conclusions de la réunion tenue aux Bermudes ce printemps était la suivante : il faudrait examiner toute collection existante d'ichtyoplancton provenant de l'Atlantique Centre et trouver tout échantillon préservé puisqu'il importe de voir ce dont nous disposons déjà avant d'entreprendre un nouveau relevé.
- De l'intérêt a été manifesté pour l'affrètement d'un palangrier afin de réaliser le projet de recherche. Les organisateurs du groupe de travail des Bermudes enverront une lettre d'intention aux personnes intéressées.

2.3 Capture accidentelle d'oiseaux de mer à la palangre

M^me^ Porter décrit les résultats de la réunion tenue en avril sur les oiseaux de mer. Elle explique que le Canada a l'obligation internationale de déterminer l'ampleur des captures accidentelle d'oiseaux de mer à la palangre et de réduire ces prises (en vertu du Plan d'action international visant à réduire les captures accidentelles d'oiseaux de mer par les palangriers, un instrument volontaire de la FAO). Elle ne croit pas qu'il s'agisse d'un grave problème dans la pêche canadienne de gros poissons pélagiques à la palangre dans l'Atlantique; elle estime qu'avec la collaboration de l'industrie, on peut appuyer cette affirmation sur des données et suggérer

to work directly with fishers to collect information including incidental catch of seabirds and suggestions for voluntary mitigation measures.

des méthodes d'atténuation volontaires. Un employé a été embauché à contrat pour collaborer directement avec des pêcheurs à la collecte de données, notamment sur la capture accidentelle d'oiseaux de mer, ainsi que pour recueillir des suggestions de mesures d'atténuation volontaires.

2.4 Swordfish Conversion Factor Studies

Dr. Porter described the swordfish conversion factor studies that are being conducted in co-operation with the Nova Scotia Swordfishermen's Association and the Swordfish Harpoon Association.

The following points were made during discussion:

- Swordfish are the focus of these studies at present but it would be useful to expand the study to measure other tunas in the future since, as with swordfish, the conversion factors for these species were developed in other areas.

2.4 Études sur les facteurs de conversion pour l'espadon

M^me^ Porter décrit les études sur les facteurs de conversion pour l'espadon actuellement réalisées en collaboration avec la Nova Scotia Swordfishermen's Association et le Swordfish Harpoon Association.

Voici ce qui ressort de la discussion :

- Ces études portent actuellement sur l'espadon, mais à l'avenir il serait utile d'en élargir la portée pour effectuer des mesures sur d'autres thonidés puisque les facteurs de conversion pour ces espèces ont été mis au point dans d'autres régions, comme c'est le cas pour l'espadon.

2.5 Improvements in Harpoon Log and Effort Calculation

Dr. Porter described the study to improve the collection of effort data on the harpoon log records. This research project is being conducted in co-operation with the Swordfish Harpoon Association in response to the 1999 RAP Recommendation.

The following points were made during discussion:

- **Currently** the log record information from the harpoon fleet is not entered into the data system and is therefore not readily available.

2.5 Améliorations du calcul de l'effort de pêche au harpon d'après les registres de bord

M^me^ Porter décrit l'étude qui vise à améliorer la collecte de données sur l'effort de pêche au harpon d'après les registres de bord. Il s'agit d'un projet de recherche mené en collaboration avec la Swordfish Harpoon Association pour donner suite à une recommandation faite dans le PCR de 1999.

Voici ce qui ressort de la discussion :

- Il est signalé que l'information consignée dans les registres de bord de la flottille de pêche au harpon n'est pas facilement disponible puisqu'elle n'a pas été entrée

dans le système de données.

Recommendation: *The log record information from the harpoon industry should be computerized so that time series and fish location information is available.*

Recommandation : *L'information consignée dans les registres de bord de la flotille de pêche au harpon devrait être informatisée pour rendre disponibles des séries chronologiques et des données de localisation du poisson.*

Recommendation: *There should be a review of the data entry system. Science, Resource Management, Statistics and data entry should be involved.*

Recommandation : *Il faudrait effectuer un examen du système de saisie de données auquel du personnel des Sciences, de la Gestion des ressources et des Statistiques ainsi que des employés responsables de la saisie de données devraient participer.*

3. Review of draft working paper SCRS/00/44 **(Stone, H.H., M. Ortiz and J.M. Porter. Updated standardized CPUE indices for Canadian bluefin tuna fisheries based on commercial catch rates) –** ***presented by H.H. Stone***

3. Examen de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/44 **(Stone, H.H., M. Ortiz and J.M. Porter. Updated standardized CPUE indices for Canadian bluefin tuna fisheries based on commercial catch rates) –** ***présentation par H.H. Stone***

Mr. Stone outlined the methodology and results for the Canadian bluefin CPUE analyses. Two analyses were presented. One analysis was an update of that used in the 1998 ICCAT stock assessment. Since the methodology employed by the 1998 ICCAT Bluefin Species Group was poorly documented, an alternate analysis was also presented, along with the updated analysis, as a way of selecting the most appropriate model specifications for standardizing the CPUE series. It was demonstrated that the updated and alternate calculations behaved similarly and showed an increase in 1998 and 1999, consistent with industry observations.

M. Stone présente les méthodes et résultats de deux analyses canadiennes de CPUE du thon rouge. Une des analyses consiste en une mise à jour de celle utilisée dans l'évaluation des stocks de la CICTA de 1998. Comme la méthode employée par le Groupe du thon rouge de la CICTA en 1998 n'a pas été bien expliquée, une autre analyse a aussi été effectuée afin de choisir les caractéristiques du modèle qui permettront le mieux de normaliser la série de CPUE. Il a été montré que les deux types de calcul donnaient des résultats similaires et indiquaient une hausse des CPUE en 1998 et en 1999, ce qui correspond aux observations faites par l'industrie.

The following points were made during discussion:

Voici ce qui ressort de la discussion :

Recommendation: *ICCAT should continue to pursue a standardized approach to determine main effects. ICCAT should be encouraged to provide better documentation of the methods*

Recommandation : *La CICTA devrait continuer à chercher à établir une démarche normalisée de détermination des effets majeurs. Elle devrait être encouragée à*

used and to undertake a methodological review.

- The catch rate series that were used for the indices were from the Gulf of St. Lawrence and Southwest Nova Scotia, and cover $^2/_3$ of the catch. Newfoundland catch rates were not used since they tend to be variable depending on which fisheries are active. It was felt that the catch rate series off Halifax and perhaps off Canso might have sufficient years to be considered for the next assessment.

- The upturn in the abundance indices is consistent with industry observations and indicates that tuna appear to be more abundant and more widely distributed in Canadian waters. It was felt that research into the relationship between tuna and environmental factors such as temperature, water masses and food would be useful.

- The observation was made that the average weight of tuna, particularly in the Hell Hole, has decreased. This was not tested to see if it was statistically significant, nor was weight at length examined. It was suggested that this trend may be due to market and changes in fishing patterns. Fishers are concentrating in areas other than the Hell Hole earlier in the season and, since smaller fish arrive at the Hell Hole later in the season, this may result in a lower average weight in the catch. There also appears to have been changes in the distribution, perhaps due to different water temperatures, which might effect the average weight.

fournir une documentation améliorée sur les méthodes employées et à effectuer un examen méthodologique.

- Les indices de CPUE ont été déterminés à partir des séries de taux de capture dans le golfe du Saint-Laurent et le Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse qui portent sur les $^2/_3$ de l'ensemble des prises. Les taux de capture pour Terre-Neuve n'ont pas été utilisés puisqu'ils ont tendance à varier selon le type de pêche. Il est estimé que les séries de taux de capture au large de Halifax, et peut-être aussi de Canso, pourraient s'étendre sur un nombre suffisant d'années pour être utilisées dans la prochaine évaluation.
- Correspondant aux observations faites par l'industrie, la hausse des indices d'abondance indique que le thon rouge semble être plus abondant et plus largement disséminé dans les eaux canadiennes. Il est estimé qu'il serait utile d'effectuer de la recherche sur la relation entre le thon rouge et des facteurs environnementaux comme la température, les masses d'eau et la nourriture.
- Une baisse du poids moyen du thon rouge, particulièrement dans la pêcherie de Hell Hole, a été observée, mais elle n'a pas fait l'objet d'un test statistique, et le poids selon la longueur n'a pas été examiné. Il est indiqué que cette tendance pourrait être attribuable à des changements dans le marché et les régimes de pêche. Tôt dans la saison, les pêcheurs se concentrent ailleurs que dans le Hell Hole, et le fait que les poissons plus petits arrivent dans le Hell Hole plus tard dans la saison pourrait expliquer le poids moyen réduit des prises. Il semble qu'il y aurait eu des changements dans la répartition des poissons, peut-être attribuables à des différences de température de l'eau, changements qui pourraient aussi avoir un effet sur le poids

moyen.

Recommendation: *It should be pointed out in the document that there could be several reasons for an apparent decrease in average weight.*

- It was suggested that the distribution of the effort along the coast was something that might be tracked over time. An animal at the edge of its range will have a patchy and unpredictable distribution, particularly a species like tuna which cues in on temperature. It was pointed out that the absolute distribution of effort may not necessarily reflect overall abundance, but rather local distribution.

- Concern was expressed regarding the last line in the summary on the first page of draft working paper SCRS/00/44: "trends may not reflect stockwide abundance." Some participants felt that those words might be misleading since these indices are as relevant as any of the indices produced by other countries. Both series (although they represent different age groups of fish), are showing similar relative trends, at least in the recent years. While the Canadian CPUE calculations are considered relevant to the Canadian fisheries since they represent $^2/_3$ of the catch, we do not know how relevant they are to other areas and to overall stock abundance. However, it was agreed that the last sentence of the summary be removed.

Recommandation : *Le document devrait souligner que plusieurs raisons pourraient expliquer la baisse apparente du poids moyen.*

- Il est proposé d'effectuer un suivi temporel de la distribution de l'effort de pêche le long de la côte. À la bordure de son aire de répartition, une espèce animale se répartit de façon irrégulière et imprévisible, particulièrement une espèce comme le thon rouge qui est sensible à la température. Il est souligné que la distribution absolue de l'effort pourrait traduire la répartition locale du thon rouge plutôt que son abondance globale.
- Certains participants à la réunion se disent préoccupés quant à la dernière ligne du résumé figurant sur la première page de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/44 qui indique que les tendances présentées ne correspondent pas nécessairement à la taille du stock (« *trends may not reflect stockwide abundance* »). Selon ces participants, cette affirmation pourrait être trompeuse puisque les indices présentés dans le document sont aussi utiles que n'importe lequel des indices mis au point par d'autres pays. Bien que les deux séries portent sur des poissons de groupes d'âge différents, elles présentent des tendances relatives similaires, du moins pour les années récentes. Les calculs canadiens de CPUE sont considérés comme représentatifs de l'ensemble de la pêche du thon rouge au Canada puisqu'ils portent sur les $^2/_3$ des prises totales, mais nous ne savons pas dans quelle mesure ils sont représentatifs de la situation dans d'autres régions et de la taille globale du stock. Il est toutefois convenu de supprimer la dernière phrase du résumé.

- It was noted that in the fourth paragraph on page 2, the authors refer to *mobile gear fisheries*. Since this might be interpreted to mean *purse seine*, it was requested that the text be modified.

- Il est noté qu'au quatrième paragraphe de la page 2, les auteurs mentionnent des pêches à engins mobiles (« *mobile gear fisheries* »). Comme cela pourrait être interprété comme signifiant *senne coulissante*, il est demandé de modifier le texte.

4. Review of draft working paper SCRS/00/42* (Porter, J.M., G. Croft and K.J. Clark. Preliminary estimation of the tonnage of dead swordfish and tuna discards from the 1999 Canadian swordfish longline fishery) – *presented by J.M. Porter

4. Examen de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/42* (Porter, J.M., G. Croft and K.J. Clark. Preliminary estimation of the tonnage of dead swordfish and tuna discards from the 1999 Canadian swordfish longline fishery) – *présentation par J.M. Porter

Dr. Porter described the distribution of observer coverage and the methodology used for estimating dead discards. The same methods were used as last year and reviewed in the 1999 RAP. It was estimated that 34.6 MT of swordfish and 10.7 MT of bluefin were discarded dead during the 1999 swordfish longline fishery. A recommendation was made to improve the distribution of Observer coverage so as to provide better estimates of discarding.

M^me^ Porter décrit la répartition de la présence des observateurs et les méthodes d'estimation des rejets de poissons morts. Les méthodes sont les mêmes que celles utilisées l'an dernier et examinées dans le PCR de 1999. On a ainsi estimé que 34,6 tm d'espadon et 10,7 tm de thon rouge ont été rejetées pendant la pêche de l'espadon à la palangre en 1999. Il est recommandé de mieux répartir la présence des observateurs afin d'améliorer l'estimation des rejets.

The following points were made during discussion:

Voici ce qui ressort de la discussion :

- The 1999 estimate was considered to be a modest improvement over the previous year and there are efforts to further improve sampling in 2000.

- It was noted that poor Observer coverage was mentioned several (12) times in the paper. It was felt that this put too much emphasis on this issue. However, the level and distribution of Observer coverage was not ideal and this was mentioned as the context for the recommendation that the deployments should be better spaced by

- L'estimation faite en 1999 est considérée comme une légère amélioration par rapport à l'année précédente, et on s'efforce de faire encore mieux en améliorant l'échantillonnage pour l'année 2000.
- Il est signalé que le document mentionne à de nombres reprises (12 fois) le niveau médiocre de présence des observateurs. Il est jugé que trop d'accent est mis sur ce problème. Le fait que la répartition et le niveau de la présence des observateurs n'étaient pas idéaux a été mentionné comme contexte de la recommandation

month and fishing location.

- It was noted that the method of reporting discards has changed. In 1998, the minimum estimate of dead discards from the 1997 fishery was presented to ICCAT, without extrapolation. This differs from the methodology used for the 1998 and 1999 dead discard estimates for the entire catch. It was noted that ICCAT requires full documentation of changes to historical catches.

Recommendation: *The same methodology as was used for the dead discard estimates from the 1998 and 1999 fisheries should be used to calculate the dead discards from as many previous years as the data allow.* (Note: the data may not exist for this type of extrapolation since most of the data prior to 1998 would come from a test fishery which is not representative of the overall fishery)

- The point was raised that extrapolations should be weighted more finely by factors such as water temperature, depth, time of year and fishing location. Better sampling is needed in order to get more complete information for this kind of analysis.

- It is hoped that the system that is in place this year will improve the sampling coverage. Ideally there would be a minimum of one observed trip per month for each of 3 areas (Scotian Shelf east and west of 60° W, Grand Banks) plus 2 to 4 additional trips per month during the peak of the season. This would mean a total of 10-15% coverage. Currently coverage is 5%.

selon laquelle les observateurs devraient être mieux répartis dans le temps et les divers lieux de pêche.

- Il est noté que la façon de présenter les données sur les rejets a été modifiée. En 1998, l'estimation minimale des rejets de poissons morts en 1997 a été présentée à la CICTA sans extrapolation, ce qui diffère de la méthode employée pour les estimations de 1998 et de 1999, qui portaient sur l'ensemble des prises. Il est signalé que la CICTA exige que les modifications apportées à la méthode d'estimation des données historiques sur les prises soient expliquées en détail.

Recommandation : *Il faudrait appliquer la méthode utilisée pour estimer les rejets de poissons morts en 1998 et en 1999 aux données du plus grand nombre d'années antérieures possibles.* (Nota : les données nécessaires à ce type d'extrapolation n'existent peut-être pas puisque la plupart des données antérieures à 1998 proviendraient d'une pêche expérimentale qui n'est pas représentative de l'ensemble de la pêche.)

- Il est proposé de pondérer plus précisément les extrapolations par des facteurs comme la température de l'eau, la profondeur, le temps de l'année et le lieu de pêche. Afin d'obtenir de l'information plus complète pour ce type d'analyse, il faudra améliorer l'échantillonnage.

- Il est espéré que le système en place cette année accroîtra la présence des observateurs. Idéalement, il y aurait au moins une sortie avec observateur par mois dans chacune de trois régions (la plate-forme Scotian à l'est et à l'ouest de 60° O ainsi que les Grands bancs) et deux à quatre autres sorties par mois au plus fort de la saison. Le niveau de présence des observateurs passerait ainsi de 5 % à 10-15 %.

Recommendation: *In order to have adequate sampling coverage to provide a more precise estimate of dead discards from the swordfish longline fleet, the Observer coverage should be in the order of 10-15% (minimum, one trip per month per area (Scotian Shelf east and west of 60° W, Grand Banks) in the spring and fall, with two to four additional trips during the peak of the season in July to September).*

- There was considerable discussion over the validity of extrapolating from a small number of observed trips to the overall fishery. It was felt by some that the actual numbers from the observed trips should be provided with no extrapolation. Canada has been requested by ICCAT to provide an estimate of dead discards and to provide only the number for the Observed trips would not be sufficient. The estimate of 34.6 MT is a better representation of what was taken than the 2.6 MT from the Observed trips, even with inadequate sampling.

- It was noted that the voluntary reporting of discards on logs does not appear to be working since trips without Observers report no discards or a very small amount. Observed trips usually record considerably more.

- It was considered appropriate for this group to recommend ways to better estimate and minimize dead discards. Strategies suggested included:

A. Increased sampling so as to improve the basis for stratification and estimates of

Recommandation : *Pour estimer avec plus de précision la quantité de poissons morts rejetés par la flotille de pêche de l'espadon à la palangre, le niveau de présence des observateurs devrait atteindre 10 à 15 % (au moins une sortie par mois au printemps et à l'automne dans chacune de trois régions, à savoir la plate-forme Scotian à l'est et à l'ouest de 60° O ainsi que les Grands bancs, et deux à quatre autres sorties par mois au plus fort de la saison, soit de juillet à septembre).*

- La validité d'extrapoler d'un petit nombre de sorties avec observateur à l'ensemble de la pêche fait l'objet de beaucoup de discussion. Certains participants estiment que les données réelles recueillies pendant les sorties avec observateur devraient être présentées sans extrapolation. Comme la CICTA a demandé au Canada de fournir une estimation des rejets de poissons morts, ce ne serait pas suffisant de ne fournir que les chiffres réels pour les sorties avec observateur. Même avec une présence d'observateurs insuffisante, l'estimation de 34,6 tm de poissons morts rejetés s'approche plus de la réalité que les 2,6 tm rejetés lors des sorties avec observateur.
- Il est signalé que l'inscription volontaire des rejets dans les registres de bord ne semble pas fonctionner puisqu'aucun ou très peu de rejets sont signalés pour les sorties sans observateur. Une quantité de rejets beaucoup plus grande est habituellement rapportée pour les sorties avec observateur.
- Il est convenu que le Groupe de travail devrait recommander des façons d'améliorer l'estimation des rejets de poissons morts et d'en réduire les quantités au minimum. Voici quelques stratégies suggérées à ces fins :

A. Accroître le niveau d'observation de la pêche afin d'en mieux asseoir la

discards. This might be accomplished by:

- Increased Observer coverage – so far this year, the Observer coverage has improved over previous years. The call-in provision prior to departure is assisting with Observer deployments and the trip limits should ensure a fishery that is spread over a longer time period.

- Presence of an intern and a contract employee should increase the amount of data collected.

B. Management Strategies:

- In last year's RAP it was observed that the swordfish regulation of a minimum size of 119 cm with no tolerance resulted in discarding of small swordfish and tuna and a loss of data on these smaller animals in the catch. It was suggested at that time that this management strategy was not working and should be reviewed. The proposal was to go back to a size limit of 125 cm with 15% tolerance since ICCAT gives Canada this option. A change in the minimum size regulation is not part of the Management plan for this year but it is possible to make this an amendment to the Plan for 2001.

Recommendation: *The current regulation of a minimum size of 119 cm with no tolerance should be reviewed for the 2001 swordfish fishery.*

- Ways to reduce or legitimize bluefin incidental take in the swordfish longline fishery should be investigated. There may also be bluefin taken in other fisheries that has not been accounted for.

stratification et d'améliorer les estimations des rejets. Cela pourrait être réalisé en :

- accroissant le niveau de présence des observateurs – jusqu'ici cette année, il y a eu amélioration par rapport aux années antérieures. Les dispositions selon lesquelles les bateaux signalent leur départ aident à planifier les déploiements d'observateurs, et les limites de sortie devraient assurer que la pêche s'échelonne sur une plus longue période de temps.
- s'assurant de la présence d'un stagiaire et d'un employé contractuel, ce qui devrait augmenter la quantité de données recueillies.

B. Stratégies de gestion

- Dans le PCR de l'an dernier, on a observé que l'imposition d'une limite minimale de taille de 119 cm pour l'espadon, sans écart permis, a entraîné le rejet de petits espadons et thons ainsi que la perte de données sur ces petites dans les prises. À ce moment-là, il avait été proposé de revoir cette stratégie de gestion qui ne semblait pas fonctionner. La proposition consistait à revenir à la limite de taille de 125 cm, avec un écart permis de 15 %, option que la CICTA offre au Canada. Le Plan de gestion de cette année ne prévoit pas de modification du règlement sur la taille minimale, mais cela pourrait être fait pour l'année 2001.

Recommandation : *Pour la pêche à l'espadon de 2001, il faudrait réviser le règlement qui impose une limite minimale de taille de 119 cm, sans écart permis.*

- Il faudrait étudier des façons de réduire ou de légitimer la capture accidentelle de thon rouge dans la pêche de l'espadon à la palangre. Il pourrait aussi y avoir des prises accidentelles non comptabilisées de thon rouge dans d'autres pêches.

- The existing time area closure west of 65° should help in the avoidance of bluefin and small swordfish. This line was not meant to be permanent and was supposed to be evaluated on a regular basis. The absence of test fisheries in 1999 and 2000 may make this evaluation difficult.

Recommendation: *The validity of the time area closure should be examined.*

Recommendation: *The proposed SCRS/00/42 should be withdrawn as an ICCAT document since the methodology is unchanged from last year. The dead discard estimate should be submitted to ICCAT with reference to the methodology used last year and draft working paper SCRS/00/42 should be appended to the proceedings of this meeting* (Appendix IV).

- It was suggested that the incidental take of other species should be more fully recorded and presented. This is part of the current year's research plan.

5. Conclusion:

Dr. Stephenson closed the meeting at 4 p.m. by thanking all participants.

- L'interdiction actuelle de la pêche selon la période et la zone à l'ouest de 65° O devrait aider à éviter la capture accidentelle de thon rouge et de petits espadons. Cette interdiction, qui n'était pas censée être permanente, devait être évaluée régulièrement. Toutefois, l'évaluation pourrait être difficile à faire car aucune pêche expérimentale n'a été effectuée en 1999 et en 2000 dans le secteur concerné.

Recommandation : *Il faudrait examiner la validité de l'interdiction de la pêche selon la période et la zone.*

Recommandation : *Comme la méthode employée est la même que celle de l'an dernier, le document SCRS/00/42 proposé ne devrait pas être présenté comme un document de la CICTA. L'estimation des rejets de poissons morts devrait être présentée à la CICTA en faisant référence à la méthode employée l'an dernier, et l'ébauche du document de discussion SCRS/00/42 devrait être annexée au procès-verbal de cette réunion* (Annexe IV).

- Il est suggéré de mieux comptabiliser et présenter la capture accidentelle d'autres espèces de poissons, ce qui fait partie du plan de recherche de l'année en cours.

5. Conclusion

En remerciant tous les participants, M. Stephenson lève la séance à 16 h.

Appendix I. Agenda

RAP ICCAT Working Group (Bluefin)

18 July, 2000
Miramichi Room, Gulf Fisheries Centre

Moncton, N.B.
9:30 AM – 5:00 PM

AGENDA

1. Welcome and introduction (R.L. Stephenson)

2. Review of Large Pelagic research projects (J.M. Porter)

- Bluefin satellite tagging
- Mid-Atlantic bluefin research
- Incidental take of seabirds in longline
- Swordfish conversion factor studies
- Improvements in harpoon log and effort calculation

3. Review of Canadian bluefin standardized CPUE (H.H. Stone)

4. Review of Canadian dead discard data (J.M. Porter)

5. Conclusions (R.L. Stephenson)

6. Closing

Annexe I. Ordre du jour

Groupe de travail de la CICTA sur le PCR (thon rouge)

18 juillet 2000
Salle Miramichi, Centre des pêches du Golfe

Moncton (N.-B.)
De 9 h 30 à 17 h

ORDRE DU JOUR

1. Mot de bienvenue et introduction (R.L. Stephenson)

2. Examen des projets de recherche du Programme des gros poissons pélagiques (J.M. Porter)

- Marquage pop-up du thon rouge
- Recherche sur le thon rouge dans l'Atlantique Centre
- Capture accidentelle d'oiseaux de mer à la palangre
- Études sur les facteurs de conversion pour l'espadon
- Améliorations du calcul de l'effort de pêche au harpon d'après les registres de bord

3. Examen des données canadiennes de la CPUE normalisée du thon rouge (H.H. Stone)

4. Examen des données canadiennes sur les rejets de poissons morts (J.M. Porter)

5. Conclusions (R.L. Stephenson)

6. Levée de la séance

Appendix II. Meeting Participants.

Name	Affiliation	FAX	E-Mail
Kirsten Clark	DFO Science, SABS	(506) 529-5862	clarkk@mar.dfo-mpo.gc.ca
Valerie Bradshaw	DFO Resource Management, Scotia Fundy	(902) 426-9683	bradshawv@mar.dfo-mpo.gc.ca
Tom Hurlbut	DFO Science, Gulf	(506) 851-6216	hurlbutt@dfo-mpo.gc.ca
Maurice Theriault	Maritime Fishermen's Union	(506) 532-2487	mfuupm@nbnet.nb.ca
F. Gregory Peacock	DFO Resource Management, Scotia Fundy	(902) 426-9683	peacockg@mar.dfo-mpo.gc.ca
Greg Roach	Nova Scotia Dept. of Fisheries and Aquaculture	(902) 424-4671	roachg@gov.ns.ca
Troy Atkinson	Nova Scotia Swordfishermen's Association	(902) 457-4990	hiliner@ns.sympatico.ca
Andy Henneberry	Offshore Bank Fleet	(902) 868-2105	santah@sprint.ca
Dave MacEwen	PEI Dept. Fisheries, Aquaculture and Environment	(902) 368-5244	dgmacewen@gov.pe.ca
Gerard Chidley	Newfoundland, ICCAT Commissioner	(709) 363-2900	P.O. Box 22, Renew, Nfld, A0A 3N0
David Coffin	Newfoundland Dept. of Fisheries and Aquaculture	(709) 729-3735	djcoffin@mail.gov.nf.ca
Bruce Mayne	DFO, Newfoundland Region	(709) 772-3628	
Heath Stone	DFO Science, SABS	(506) 529-5862	stoneh@mar.dfo-mpo.gc.ca
Don Aldous	Southwest Nova Scotia Tuna Association	(902) 757-3979	daldous@fox.nstn.ca
Glen J. Ferguson	DFO, Tracadie	(506) 395-7740	fergusong@dfo-mpo.gc.ca
Paul Cormier	Agriculture, fisheries, Aquaculture (New Brunswick)	(506) 726-2400	paulcor@gov.nb.ca
Tony Trenholm	Fisherman, New Brunswick	(506) 538-2981	tonytren@nb.sympatico.ca
Kendra Hartery	Intern, Swordfish Harpoon Association and DFO Science	(902) 463-6050	jason.kendra@ns.sympatico.ca
Sean C. Smith	Biologist (contract), DFO Science		sean_c_smith@yahoo.com
Greg Croft	DFO Observer Program	(902) 426-9380	croftg@mar.dfo-mpo.gc.ca
Pierre Mallet	DFO, Gulf Region	(506) 851-2607	malletp@dfo-mpo.gc.ca
Paul Fraser	Intern, N.S. Swordfishermen's Assoc. and DFO Science	(902) 396-5836	paul_fraser@hotmail.com
Mark Butler	Ecology Action Centre	(902) 429-2202	ar927@chebucto.ns.ca
Chris Haag	Ecology Action Centre	(902) 422-9517	chaag@is2.dal.ca
Chris Jones	DFO Resource Management, Scotia Fundy	(902) 426-9683	jonesc@mar.dfo-mpo.gc.ca
Julie Porter	DFO Science, SABS	(506) 529-5862	porterjm@mar.dfo-mpo.gc.ca
Rob Stephenson	DFO Science, SABS	(506) 529-5862	stephensonr@mar.dfo-mpo.gc.ca

Annexe II. Participants à la réunion

Nom	Organisation	FAX	Courriel
Kirsten Clark	MPO Sciences, SBSA	(506) 529-5862	clarkk@mar.dfo-mpo.gc.ca
Valerie Bradshaw	MPO, Gestion des ressources, Scotia-Fundy	(902) 426-9683	bradshawv@mar.dfo-mpo.gc.ca
Tom Hurlbut	MPO, Sciences, Golfe	(506) 851-6216	hurlbutt@dfo-mpo.gc.ca
Maurice Thériault	Union des pêcheurs des Maritimes	(506) 532-2487	mfuupm@nbnet.nb.ca
F. Gregory Peacock	MPO, Gestion des ressources, Scotia-Fundy	(902) 426-9683	peacockg@mar.dfo-mpo.gc.ca
Greg Roach	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de la Nouvelle-Écosse	(902) 424-4671	roachg@gov.ns.ca
Troy Atkinson	Nova Scotia Swordfishermen's Association	(902) 457-4990	hiliner@ns.sympatico.ca
Andy Henneberry	Flottille des bancs hauturiers	(902) 868-2105	santah@sprint.ca
Dave MacEwen	Ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Î.-P.-É.	(902) 368-5244	dgmacewen@gov.pe.ca
Gerard Chidley	Terre-Neuve, commissaire de la CICTA	(709) 363-2900	P.O. Box 22, Renew, Nfld, A0A 3N0
David Coffin	Ministère des Pêches et de l'Aquaculture de Terre-Neuve	(709) 729-3735	dicoffin@mail.gov.nf.ca
Bruce Mayne	MPO, Région de Terre-Neuve	(709) 772-3628	
Heath Stone	MPO, Sciences, SBSA	(506) 529-5862	stoneh@mar.dfo-mpo.gc.ca
Don Aldous	Southwest Nova Scotia Tuna Association	(902) 757-3979	daldous@fox.nstn.ca
Glen J. Ferguson	MPO, Tracadie	(506) 395-7740	fergusong@dfo-mpo.gc.ca
Paul Cormier	Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick	(506) 726-2400	paulcor@gov.nb.ca
Tony Trenholm	Pêcheur, Nouveau-Brunswick	(506) 538-2981	tonytren@nb.sympatico.ca
Kendra Hartery	Stagiaire, Swordfish Harpoon Association et MPO, Sciences	(902) 463-6050	jason.kendra@ns.sympatico.ca
Sean C. Smith	Biologiste contractuel, MPO Sciences		sean_c_smith@yahoo.com
Greg Croft	MPO, Programme des observateurs	(902) 426-9380	croftg@mar.dfo-mpo.gc.ca
Pierre Mallet	MPO, Région du Golfe	(506) 851-2607	malletp@dfo-mpo.gc.ca
Paul Fraser	Stagiaire, N.S. Swordfishermen's Assoc. et MPO, Sciences	(902) 396-5836	paul_fraser@hotmail.com
Mark Butler	Ecology Action Centre	(902) 429-2202	ar927@chebucto.ns.ca
Chris Haag	Ecology Action Centre	(902) 422-9517	chaag@is2.dal.ca
Chris Jones	MPO, Gestion des ressources, Scotia-Fundy	(902) 426-9683	jonesc@mar.dfo-mpo.gc.ca
Julie Porter	MPO, Sciences, SBSA	(506) 529-5862	porterjm@mar.dfo-mpo.gc.ca
Rob Stephenson	MPO, Sciences, SBSA	(506) 529-5862	stephensonr@mar.dfo-mpo.gc.ca

Appendix III.

Regional Advisory Process (RAP) ICCAT Working Group Terms of Reference

The Working Group is responsible for reviewing Canadian Atlantic Zonal information on tunas and swordfish (including bycatch of these fisheries) in preparation for the scientific stock assessment meetings of the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT). To this end, it

- Reviews all pertinent Canadian scientific and industry data and analyses, and conducts additional analyses as may be required in preparation for the ICCAT stock assessment meetings.
- Provides a Canadian forum for discussion of the biology of these species, and of sampling/monitoring and analytical procedures.
- Reviews ICCAT reports on matters relevant to the Working Group's mandate.
- Identifies research requirements for these species and recommends to line management (via the RAP Co-ordination Committee) research programs as may be required.

The chair is assigned by the RAP Co-ordination Committee, and is expected to consult with the DFO Large Pelagics Program Leader in all matters pertaining to the Working Group. Participants of the Working Group are the prerogative of the chair and can involve experts from DFO, outside agencies, universities, and the fishing industry.

Annexe III.

Mandat du Groupe de travail du Processus consultatif régional (PCR) sur la CICTA

Le Groupe de travail est chargé d'examiner des données sur les thonidés et l'espadon dans la zone canadienne de l'Atlantique (incluant les prises accessoires de la pêche de ces poissons) en vue des réunions d'évaluation des stocks de la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA). Pour ce faire, le Groupe de travail :

- examine toutes les données et analyses canadiennes pertinentes provenant des scientifiques et de l'industrie et, au besoin, effectue des analyses supplémentaires en vue de réunions de la CICTA sur l'évaluation de stocks;
- offre une tribune canadienne pour discuter de la biologie de ces espèces ainsi que des procédures d'échantillonnage, de surveillance et d'analyse;
- Examine les rapports de la CICTA sur les questions liées à son mandat;
- Détermine les besoins en recherche sur ces espèces et, au besoin, recommande aux cadres intermédiaires (par l'entremise du Comité de coordination du PCR) des programmes de recherche à effectuer.

On s'attend à ce que le président, désigné par le Comité de coordination du PCR, consulte le responsable du Programme des gros poissons pélagiques du MPO sur tout ce qui concerne le Groupe de travail. Le président a la prérogative de nommer les membres du Groupe de travail, qui peuvent comprendre des spécialistes du MPO, d'organismes externes, d'universités et de l'industrie de la pêche.

Working Group meetings are held as required, usually prior to an ICCAT stock assessment in order to review the Canadian contribution to the assessment. This will usually amount to a one-day meeting to review Canadian catch per unit effort submissions to ICCAT. The agendas may be species-specific, depending on the ICCAT stock assessment schedule.

Les réunions du groupe de travail sont tenues au besoin, habituellement avant l'évaluation d'un stock par la CICTA, afin d'examiner l'apport du Canada à l'évaluation. Elles consistent normalement en une réunion d'une journée pendant laquelle les rapports canadiens sur les captures par unité d'effort à présenter à la CICTA sont examinés. Selon le calendrier d'évaluation des stocks de la CICTA, ces réunions peuvent porter sur une seule espèce.

The deliberations of the Working Group are published in the Canadian Stock Assessment Secretariat (CSAS) Proceedings series. The Working Group will not produce Stock Status Reports as these are already produced by ICCAT in the form of Executive Summaries. As well, research documents related to assessments will normally be published in the appropriate ICCAT Collective Volume of Scientific Papers series.

Les délibérations du Groupe de travail sont publiées dans la série des comptes rendus du Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks (SCÉS). Le Groupe de travail ne produira pas de rapports sur la situation des stocks puisque la CICTA les rédige déjà sous forme de résumés. En outre, les documents de recherche liés aux évaluations seront normalement publiés dans la série Recueil de documents scientifiques de la CICTA.

Working Group Meetings will be conducted in English. The Proceedings will be available in English and French.

Les réunions du Groupe de travail se tiendront en anglais, mais ses comptes rendus seront disponibles en anglais et en français.

Appendix IV. Recommendations

2.5 Improvements in Harpoon Log and Effort Calculation

Recommendation: *The log record information from the harpoon industry should be computerized so that time series and fish location information are available.*

Recommendation: *There should be a review of the data entry system. Science, Resource Management, Statistics and data entry should be involved.*

3. Review of draft working paper SCRS/00/44 **(Stone, H.H., M. Ortiz and J.M. Porter. Updated standardized CPUE indices for Canadian bluefin tuna fisheries based on commercial catch rates) –** ***presented by H.H. Stone***

Recommendation: *ICCAT should continue to pursue a standardized approach to determine main effects. ICCAT should be encouraged to provide better documentation of the methods used and to undertake a methodological review.*

Recommendation: *It should be pointed out in the document that there could be several reasons for an apparent decrease in average weight.*

Annexe IV. Recommandations

2.5 Améliorations du calcul de l'effort de pêche au harpon d'après les registres de bord

Recommandation : *L'information consignée dans les registres de bord de la flotille de pêche au harpon devrait être informatisée pour rendre disponibles des séries chronologiques et des données de localisation du poisson.*

Recommandation : *Il faudrait effectuer un examen du système de saisie de données auquel du personnel des Sciences, de la Gestion des ressources et des Statistiques ainsi que des employés responsables de la saisie de données devraient participer.*

3. Examen de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/44 **(Stone, H.H., M. Ortiz and J.M. Porter. Updated standardized CPUE indices for Canadian bluefin tuna fisheries based on commercial catch rates) –** ***présentation par H.H. Stone***

Recommandation : *La CICTA devrait continuer à chercher à établir une démarche normalisée de détermination des effets majeurs. Elle devrait être encouragée à fournir une documentation améliorée sur les méthodes employées et à effectuer un examen méthodologique.*

Recommandation : *Le document devrait souligner que plusieurs raisons pourraient expliquer la baisse apparente du poids moyen.*

5. Review of draft working paper SCRS/00/42* (Porter, J.M., G. Croft and K.J. Clark. Preliminary estimation of the tonnage of dead swordfish and tuna discards from the 1999 Canadian swordfish longline fishery) – *presented by J.M. Porter

Recommendation: *The same methodology as was used for the dead discard estimates from the 1998 and 1999 fisheries should be used to calculate the dead discards from as many previous years as the data allow.* (Note: the data may not exist for this type of extrapolation since most of the data prior to 1998 would come from a test fishery which is not representative of the overall fishery)

Recommendation: *In order to have adequate sampling coverage to provide a more precise estimate of dead discards from the swordfish longline fleet, the Observer coverage should be in the order of 10-15% (minimum, one trip per month per area (Scotian Shelf east and west of 60° W, Grand Banks) in the spring and fall, with two to four additional trips during the peak of the season in July to September).*

Recommendation: *The current regulation of a minimum size of 119 cm with no tolerance should be reviewed for the 2001 swordfish fishery.*
Recommendation: *The validity of the time area closure should be examined.*

Recommendation: *The proposed SCRS/00/42 should be withdrawn as an ICCAT document since the methodology is unchanged from last year. The dead discard estimate should be submitted to ICCAT with reference to the*

5. Examen de l'ébauche du document de discussion SCRS/00/42* (Porter, J.M., G. Croft and K.J. Clark. Preliminary estimation of the tonnage of dead swordfish and tuna discards from the 1999 Canadian swordfish longline fishery) – *présentation par J.M. Porter

Recommandation : *Il faudrait appliquer la méthode utilisée pour estimer les rejets de poissons morts en 1998 et en 1999 aux données du plus grand nombre d'années antérieures possibles.* (Nota : les données nécessaires à ce type d'extrapolation n'existent peut-être pas puisque la plupart des données antérieures à 1998 proviendraient d'une pêche expérimentale qui n'est pas représentative de l'ensemble de la pêche.)

Recommandation : *Pour estimer avec plus de précision la quantité de poissons morts rejetés par la flotille de pêche de l'espadon à la palangre, le niveau de présence des observateurs devrait atteindre 10 à 15 % (au moins une sortie par mois au printemps et à l'automne dans chacune de trois régions, à savoir la plate-forme Scotian à l'est et à l'ouest de 60° O ainsi que les Grands bancs, et deux à quatre autres sorties par mois au plus fort de la saison, soit de juillet à septembre).*

Recommandation : *Pour la pêche à l'espadon de 2001, il faudrait réviser le règlement qui impose une limite minimale de taille de 119 cm, sans écart permis.*
Recommandation : *Il faudrait examiner la validité de l'interdiction de la pêche selon la période et la zone.*

Recommandation : *Comme la méthode employée est la même que celle de l'an dernier, le document SCRS/00/42 proposé ne devrait pas être présenté comme un document de la CICTA. L'estimation des rejets de*

methodology used last year and draft working paper SCRS/00/42 should be appended to the proceedings of this meeting (Appendix IV).

poissons morts devrait être présentée à la CICTA en faisant référence à la méthode employée l'an dernier, et l'ébauche du document de discussion SCRS/00/42 devrait être annexée au procès-verbal de cette réunion (Annexe IV).

Appendix V / Annexe V (Anglais seulement).

RAP ICCAT Working Group Document

*PRELIMINARY ESTIMATION OF THE TONNAGE OF DEAD SWORDFISH AND BLUEFIN TUNA DISCARDS FROM THE 1999 CANADIAN SWORDFISH LONGLINE FISHERY**

Julie M. Porter
Fisheries & Oceans Canada
Biological Station, 531 Brandy Cove Road
St. Andrews, NB E5B 2L9
CANADA

Greg Croft
Fisheries & Oceans Canada
PO Box 1035, 176 Portland Street
Dartmouth, NS B2Y 1J3
CANADA

and

Kirsten J. Clark
Fisheries & Oceans Canada
Biological Station, 531 Brandy Cove Road
St. Andrews, NB E5B 2L9
CANADA

SUMMARY

In 1999, Canada had Observer coverage on 18 of the 222 swordfish longline trips. A total of 2.6 MT of swordfish and 1.3 MT of bluefin tuna were discarded dead based on the Observers' at-sea direct observations. There is concern about the representativeness of the sampling as the 1999 Observer coverage was not well stratified in all months and geographic locations of the fishery, however, using these data, preliminary estimates of dead discards from the entire Canadian catch are presented. The preliminary estimate is that 34.6 MT of swordfish, and 10.7 MT of bluefin tuna were discarded dead during the 1999 swordfish longline fishery. It is recommended that in order to provide better estimates of discarding in the Canadian pelagic longline fishery, the Observer deployments should be better spaced by month and location of fishing. As data are required to address other issues related to this fishery (e.g., seabird incidental take), it becomes increasingly important to have adequate Observer coverage.

*** Not to be cited without permission of the authors.**

1.0 INTRODUCTION

In Canada, small swordfish bycatch restrictions have been in place for the swordfish longline fishery since 1991: from 1991-1995, swordfish were restricted to ≥ 125 cm LJFL (with 15% tolerance for small fish); since 1996 the swordfish longline fishery has not been allowed to retain any swordfish less than 119 cm LJFL. At least since the late 1980s, there has been no allowable bycatch of bluefin in the swordfish or longline fishery. These restrictions may lead to discarding (see Stone and Porter 2000 for swordfish) although measures have been taken to reduce bycatch and discards through time and area closures (Porter and Allen SCRS/00/41). Canada now monitors at least 5% of all swordfish longline trips with trained at-sea Observers. Wood (unpublished[1]) has noted that Observed catches of dead discards were generally higher than those from self-reported logbooks, as was the case in the USA fishery (Cramer et al. 1995), however, there is also concern that captains may fish more prudently when Observers are aboard.

In 1999, for the first time, a preliminary estimate of Canadian dead discards was reported to ICCAT based on 1998 Observer data (Porter *et al.* 2000). Given the low coverage, extrapolations from the Observed samples to the entire catch were calculated simply by ratio and proportion. Concern was expressed by the authors of SCRS/99/77 (Porter *et al.* 2000), the Canadian scientific review panel (RAP ICCAT Working Group; Neilson 1999), and the SCRS (Anon. 2000) about the representativeness of the sampling in 1998, and it was recommended that Canada improve the spatial and temporal sampling by at-sea Observers in order to accurately estimate the dead discards in the catch.

The 1999 Observer coverage of the Canadian swordfish longline fishery was supposed to be set up both to monitor specific important management questions and to get an accurate overall picture of this fishery (based on the RAP ICCAT WG recommendations in 1999; Neilson 1999). In reality, only 5 trips during the regular fishery were Observed (this fishery closed in August when the swordfish quota was caught). After the reopening of the pelagic longline fishery to fish for other tunas in September and October, there was 100% coverage of the fishery (13 trips). There is concern that the sampling in 1999 was again not representative of the fishery and the estimates contained in this paper should be considered preliminary and treated with caution. The coverage in 1999 does, however, allow a preliminary estimation of the tonnage of dead discards from the entire fishery in 1999 (but note the caveats in Porter *et al.* 2000). The Canadian swordfish fishery is described more fully in Stone and Porter (2000).

2.0 METHODS

2.1 1999 deployments

Canadian at-sea Observers were deployed on swordfish longline vessels as shown in **Tables 1 and 2** and **Fig. 1**. Five trips were made during the regular swordfish fishery, although 99% of the swordfish landings were made in this portion of the pelagic longline fishery. The Swordfish fishery was conducted until late August when the quota was caught and only four of these trips were Observed. In 1999 only one vessel fished west of 65°35'W prior to 1 August and there was a biologist on board (see Stone and Dixon *In prep.*; **Fig. 1**, ICCAT Area Bil 92). In previous years there had been discards and mortalities of bluefin tuna in this area and the Department of Fisheries and Oceans applied a cautionary approach and invoked a Closure Criteria and a Contingency protocol for the Atlantic Swordfish Fishery (See also Porter and Allen SCRS/00/41). Of the remaining 13 deployments, all were on the tuna directed

[1] Bryan M. Wood, Fisheries & Oceans Canada, PO Box 1035, 176 Portland Street, Dartmouth, NS B2Y 1J3 *CANADA*

fisheries (6 on the "offshore licence," Porter and Allen SCRS/00/42; and 7 by the fleet directing for other tunas at the end of the season) with a very limited swordfish quota and there was 100% coverage of the fleet following the closure of the swordfish fishery in August. **Tables 1 and 2** illustrate the limited coverage of the major portion of the fishery in 1999. In fact, there were only 5 trips Observed during the time that 99% of the Canadian swordfish were landed **(Table 2)**.

Table 1. Timing and location of deployments of at-sea Observers in the 1999 swordfish longline fishery compared to the total number of trips fished.

Month (1999)	West of 60°			East of 60°		
	Total trips	*Observed trips*	*% coverage*	*Total trips*	*Observed trips*	*% coverage*
May	1	0	0	3	0	0
June	29	0	0	6	0	0
July	49	1	2	14	3	21
August	61	1	2	44	0	0
September	0	0	n/a	1	1	100
October	9	9	100	0	0	n/a
November	0	0	n/a	3	3	100
Total	**149**	**11**	**7**	**71**	**7**	**10**

Note: West of 60°W is ICCAT swordfish area Bil 92, and East of 60°W is ICCAT swordfish area Bil 94A; 2 trips of unknown location.

Table 2. 1999 Observer sampling coverage by month (MT), compared to Task II landings (MT) by month.

Month (1999)	West of 60°			East of 60°		
	Landings	*Observed sample*	*% coverage*	*Landings*	*Observed sample*	*% coverage*
May	1,064	0	n/a	11,209	0	0
June	57,454	0	0	35,942	0	0
July	230,109	15,390	6.7	134,970	40,268	29.8
August	269,922	1,849	0.7	351,839	0	0
September	0	0	n/a	592	887	100
October	2,308	2,524	100	0	0	n/a
November	0	0	n/a	5,272	5,196	99
Total	**560,857**	**19,763**	**3.5**	**539,824**	**46,351**	**8.6**

2.2 Observer estimates

Observers deployed to this fishery used a length-weight chart to estimate the catch weight of swordfish and tunas. The length-weight chart was based on actual weights taken from Observer data collected in previous years. Discards and releases were estimated by approximating the size of the fish at the rail and then applying the length weight relationship chart. Prior to 1996, weight estimates were not always taken for discards and releases cut away without being brought aboard (Wood unpublished[1]).

3.0 RESULTS

3.1 Rates of discarding based on the Observer coverage

3.1.1 Swordfish

Overall in the 18 Observed trips in 1999, 23% (by number) of the swordfish catch was released, and 67% of those were discarded dead (**Table 3**). In order to approximate the percentage of small fish as calculated by ICCAT (see Porter *et al.* 2000), one could assume that there is no mortality of fish released alive, and that all dead discards are less than the minimum size; then the percentage of small fish by number would be: dead discards/(swordfish kept + dead discards). The percentage of small fish calculated in this way (**Table 3**) was 10% for the Swordfish Fishery west of 60° W and slightly higher at 15% in the comparable area east of 60° W. The end-of-season Tuna Fishery had 47% and 28% small fish west and east of 60° W, respectively. A higher *percentage* of dead discards might be expected in this tuna fishery given the very limited swordfish quota available. Note in **Table 3** that there is a considerable trip-to-trip range in the percentage of small fish.

Table 3. Summary of swordfish and bluefin catches in 1999 Observed swordfish longline trips.

	Swordfish fishery (closed late Aug.)		*Tuna fisheries (Oct./Nov.)*		Total
	> 60° W	*< 60° W*	*> 60° W*	*< 60° W*	
# trips	2	3	9	4	18
(# sets)	(13)	(30)	(24)	(25)	(92)
SWO kept (kg)	17,239	40,268	2,524	6,083	66,114
(#)	(397)	(599)	(45)	(103)	(1,144)
SWO live releases (kg)	347	407	235	302	1291
(#)	(32)	(32)	(23)	(26)	(113)
SWO dead discards (kg)	505	1,313	335	477	2,630
(#)	(42)	(109)	(40)	(39)	(230)
% dead swordfish discards by number* (range per trip)	9.6% (7-18%)	15.4% (1-24%)	47.1% (33-100%)	27.5% (18-32%)	16.7% (1-100%)
BFT live releases (kg)	0	930	1285	1200	3415
(#)	(0)	(11)	(9)	(7)	(27)
BFT dead discards (kg)	0	525	295	450	1270
(#)	(0)	(6)	(2)	(3)	(11)

* Dead discards/(swordfish kept + dead discards).

The percentage of small fish calculated in this way, was about 16% overall, lower than in the 1998 fisheries (22%), but similar to the percent of fish less than 125 cm LJFL prior to the 1991 minimum size regulations (range of 11 – 16 % prior to the 1991 regulation; Porter and Allen SCRS/00/41).

3.1.2 *Bluefin*

There were only 11 bluefin tuna discarded dead in the 1999 observed pelagic longline trips (**Table 3**).

3.2 Calculation of dead discard tonnage

3.2.1 Swordfish

The Canadian swordfish catch-at-size by gear and month is prepared separately for areas east and west of 60° W, due to differences in growth rates (Miyake 1990). Further, the Canadian data have shown that catch rates are higher and generally average fish sizes are greater east of 60° W. In the absence of samples for a month or an area, substitutions are conducted, using samples from the most appropriate month and/or area. A similar approach has been taken to extrapolate the observer data to the entire catch for estimation of dead discard tonnage (Porter et al. 2000). Due to the low number of Observed trips, a GLM model approach as used by Cramer et al. (1995) to estimate the number of dead discards of swordfish in the USA fishery could not be attempted. The following approach has been taken to extrapolate the observer data to the entire catch:

- Given that swordfish taken by harpoon are all large fish, there is assumed to be no discarding from the harpoon fishery.
- Given that the longline tuna fisheries were conducted late in the season after the quota for the swordfish fishery was caught, one would expect amounts small fish catch to be different in these fisheries, therefore the September to November Tuna Fishery discard data are not used for any other portion of the fishery (see 3.1.1).
- The Observer coverage (5 trips) for the regular swordfish fishery, split at east and west of 60° W was used to prorate the rest of the catch accordingly (see 3.1.1).
- Once the data were split into east and west of 60° W, the monthly coverage was too poor to attempt monthly stratification (**Tables 1, 2**), and months were combined.
- No attempt has been made to estimate the subsequent mortality of swordfish released alive.
- No attempt has been used to extrapolate the 1999 Observer data to previous years until the year-to-year variability is better understood.

Using this method, the preliminary estimate is that 34.6 MT of small swordfish were discarded dead in the 1999 swordfish longline fishery (**Table 4**). This is lower than the estimate for the 1998 fishery (51.7 MT).

Table 4. Preliminary estimation of the weight (kg) of dead swordfish dead discards in the entire Canadian longline catch in 1999.

Swordfish	*Observed trips (kg)*		*Total trips (kg)*	
	Swordfish kept (a)	*Dead discards (b)*	*Swordfish kept* (c)*	*Dead discards (d=bc/a)*
Swordfish fishery				
>60° W	17,239	505	558,549	16,362
<60° W	40,268	1,313	533,960	17,410
Tuna fisheries (100%)				
>60° W	2,524	335	2,308	335
<60° W	6,083	477	5,864	477
Total			**1,100,681**	**34,584**

* From ICCAT Task II data.

3.2.2 Bluefin tuna

It is assumed that the only Canadian bluefin tuna discards are from the longline fishery. The following approach has been taken to extrapolate the observer data to the entire catch:

- Given that the longline tuna fisheries were conducted late in the season after the quota for the swordfish fishery was caught, one would expect amounts small fish catch to be different in these fisheries, therefore the September to November Tuna Fishery discard data are not used for any other portion of the fishery (see 3.1.1).
- The Observer coverage for the swordfish fishery, split at east and west of 60° W was used to prorate the rest of the catch accordingly (see 3.1.1).
- Given the small sample sizes, and since bluefin growth rates are assumed to be the same west of 45° W (Miyake 1990), the Observer coverage was not split geographically.
- The monthly coverage was too poor to attempt monthly stratification (**Tables 1, 2**), and months were combined for the May to August regular fishery and for the September to November tuna fishery.
- No attempt has been made to estimate the subsequent mortality of bluefin released alive.
- No attempt has been used to extrapolate the 1999 Observer data to previous years until the year-to-year variability is better understood.

Using this method, the preliminary estimate is that 10.7 MT of bluefin were discarded dead in the 1998 swordfish longline fishery (**Table 5**).

Table 5. Preliminary estimation of the weight (kg) of dead bluefin discards in the entire Canadian longline catch in 1999.

Bluefin	*Observed trips (kg)*		*Total trips (kg)*	
	Swordfish kept (a)	*Dead discards (b)*	*Swordfish kept* (c)*	*Dead discards (d=bc/a)*
Swordfish fishery	57,507	525	1,092,509	9,974
Tuna fisheries (100%)	8,607	745	8,172	745
Total			**1,100,681**	**10,719**

* From ICCAT Task II data.

4.0 RECOMMENDATIONS AND CONCLUSIONS

The 1999 Observer coverage of the Canadian swordfish longline fishery primarily monitored the fishery for tunas following the closure of the swordfish fishery. Attempts to sample an accurate overall picture of this fishery were not successful. Therefore the estimates contained in this paper should be considered preliminary and treated with caution.

In 1999, the preliminary estimate is that 34.6 MT of swordfish and 10.7 MT of bluefin tuna were discarded dead from the commercial swordfish fishery based on estimates from Observer coverage on board 18 pelagic longline trips. No attempt has been made to estimate the subsequent mortality of swordfish or bluefin released alive, or to extrapolate the 1999 Observer data to other years. There is concern about the representativeness of these samples both in 1998 (Porter *et al.* 2000) and 1999 as the Observer coverage was not representative of all months and geographic locations of the fishery. Porter *et al.* 2000 outlined the caveats associated with the estimates, and their impact on the estimates.

Although there is concern about the representativeness of the sampling of dead discards for the entire catch, we recommended that they be reported to ICCAT, as they are probably closer to the "truth" than the tonnage actually Observed (see Porter *et al.* 2000). As data are required to address other issues related to this fishery (e.g., seabird incidental take, Chardine *et al.* in prep.), it becomes increasingly important to have adequate Observer coverage.

The authors reiterate the recommendations of the 1999 SCRS paper (Porter *et al.* 2000), the ICCAT RAP WG (Neilson 1999), and the ICCAT SCRS (Anon. 2000; **Table 7**). Some progress has been made to improve deployments of Observers in the Canadian pelagic longline fishery in order to collect scientific data, however, 5% coverage is felt to be inadequate for scientific requirements and the stratification in time and space should be improved. It is recommended that, at a minimum, one trip per month per area (Scotian Shelf east and west of 60° W, Grand Banks) be Observed during the Canadian pelagic longline fishery in the spring and fall, with two to four additional trips during the peak of the season in July to September.

Table 7. Response to recommendations to improve Canada's estimates of dead discards from the pelagic longline fishery.

Source	Recommendation	Status (2000)
Porter *et al.* 2000 SCRS/99/77	"In order to provide better estimates of discarding in the Canadian swordfish longline fishery, future Observer deployments should be better spaced by month and location of fishing. There is a paucity of data from east of 60°W, and *none* from Newfoundland waters. In order to more fully quantify inter-annual variation, at least the current level [9.4%] of Observer coverage should be maintained."	• 1999 deployments poor spatial and temporal coverage; better deployment scheme for 2000. • There was some coverage from Newfoundland in 1999 & 2000. • 1999 coverage 7.2%; 2000 coverage planned at 5%.
Neilson 1999 1999 RAP ICCAT Working Group	"The regulation of a minimum size with no tolerance, which was put in place to protect small fish has resulted in (1) discarding/dumping of small swordfish and tuna, (2) and a loss of data on these smaller animals in the catch. It was suggested that this management strategy was not working, and that it should be reviewed. Further, it was noted that the observer coverage had not been directed in order to get an accurate picture of this fishery – but to monitor specific important management questions. Documentation of the magnitude of the small fish problem (and related problem of dead discards) would require substantial change to sampling, in order to achieve appropriate temporal and spatial coverage. It was recommended that there be consideration of improved sampling for future fisheries, and that Science should be consulted in the deployment schedule."	• In 2000, 119 cm LJFL with zero tolerance still being used in Canada; Science had recommended switching to 125 cm LJFL with 15% tolerance. • 1999 Observer deployments not well stratified in space and time. • Science provided substantial input to the 2000 deployment strategy.
Anon. 2000 1999 ICCAT SCRS	"Information on the number of undersized fish caught, and the numbers discarded dead and alive should be reported so that the effect of discarding can be fully included in the stock assessment. Observer sampling should be sufficient to quantify discarding in all months and areas in both the swordfish directed fisheries, and the tuna fisheries that take swordfish as by-catch. Studies should be conducted to improve estimation of discards and to identify methods that would reduce discard mortality of swordfish. The Committee recommended that Canada improve the spatial and temporal sampling by at-sea Observers in order to accurately estimate the dead discards in the catch."	• Canada reported dead discards to ICCAT for 1997, 1998, 1999 fisheries, and these were included in stock assessment. • 1999 deployments did not sample all areas and months of the fishery.

5.0 LITERATURE CITED

Anon. 2000. 1999 Detailed Report for Swordfish. Int. Comm. Conserv. Atl. Tunas, Coll. Vol. Sci. Pap., Madrid 51: *in press*.

Chardine, J.W., J.M. Porter and K. Wohl. In prep. CAFF Workshop: Seabird Bycatch in the Waters of Arctic Countries. CAFF Tech. Rep.

Cramer, J, A.R. Bertolino, and G.P. Scott. 1995. Estimates of swordfish discarded dead by U.S. longline vessels since 1991. Int. Comm. Conserv. Atl. Tunas, Coll. Vol. Sci. Pap., Madrid: 44:149-155.

Miyake, M. 1990. Field manual for statistics and sampling Atlantic tunas and tuna-like fishes. 3rd Edition. Int. Comm. Conserv. Atl. Tunas. 184pp.

Neilson, J.D. 1999. Meeting of the RAP ICCAT Working Group. Canadian Stock Assessment Proceedings Series 99/19. 13pp.

Porter, J. M. and C.J. Allen. *In prep*. National report of Canada, 1998. Int. Comm. Conserv. Atl. Tunas, Rep. for Biennial Period 1998-99, Part II: SCRS/00/41.

Porter, J. M., H. Stone, B. Wood. 2000. Preliminary estimation of the tonnage of dead swordfish and bluefin discards from the 1998 Canadian swordfish longline fishery. Int. Comm. Conserv. Atl. Tunas, Coll. Vol. Sci. Pap., Madrid: SCRS/99/77.

Stone, H.H. and L.K. Dixon. *In prep*. A comparison of catches from Canadian pelagic longline using alternate monofilament and multifilament nylon gangions. Fish. Bull.: *In prep.*

Stone, H. H. and J. M. Porter. 2000. Age-specific CPUE for Canadian swordfish longline for combined and separate sexes, 1988-1998. Int. Comm. Conserv. Atl. Tunas, Coll. Vol. Sci. Pap., Madrid: SCRS/99/76.

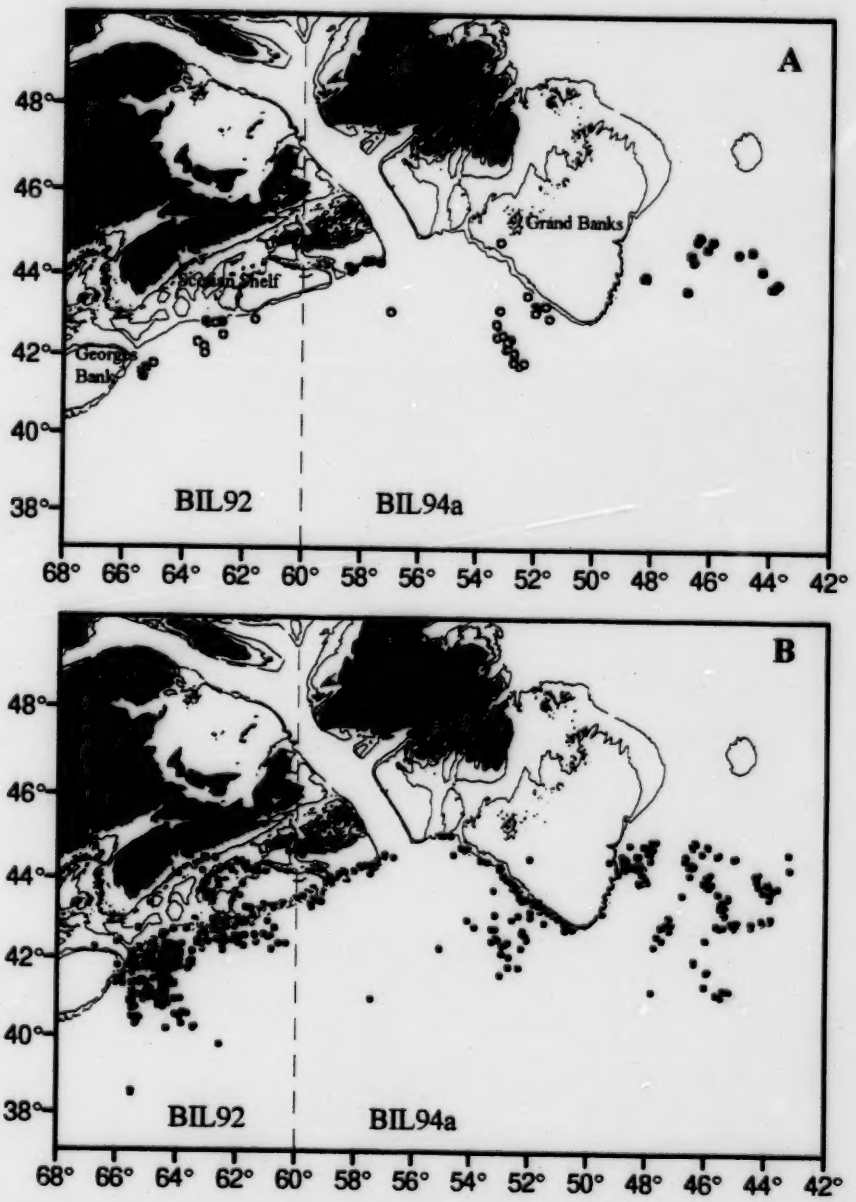

Figure 1. A) Location of Canadian swordfish longline sets monitored by Canadian observers in 1999 (closed dots indicate sets during the regular fishery in July and August, and open dots indicate sets during the September to November fishery for other tunas); and B) Location of all Canadian longline sets in the 1999 fishery.